



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

ISSN 1516-7518

dezembro, 2003

Documentos 148

Coletânea de resumos de artigos técnico-científicos publicados pela Embrapa Arroz e Feijão e parceiros – 1999

Pedro Marques da Silveira
Editor Técnico

Santo Antônio de Goiás, GO
2003

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Arroz e Feijão

Rodovia Goiânia a Nova Veneza km 12 Zona Rural
Caixa Postal 179
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
Fone: (62) 533 2110
Fax: (62) 533 2100
www.cnpaf.embrapa.br
sac@cnpaf.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Carlos Agustin Rava Seixas*
Secretário-Executivo: *Luiz Roberto da Silva*

Supervisor editorial: *Marina A. Souza de Oliveira*
Revisor de texto: *Marina A. Souza de Oliveira*
Normalização bibliográfica: *Ana Lúcia D. de Faria*
Tratamento de ilustrações: *Fabiano Severino*
Capa: *Sebastião José de Araújo*
Editoração eletrônica: *Fabiano Severino*

1ª edição

1ª impressão (2003): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Arroz e Feijão

Coletânea de resumos de artigos técnico-científicos publicados pela
Embrapa Arroz e Feijão e parceiros - 1999 / editor técnico Pedro
Marques da Silveira. - Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz
e Feijão, 2003.

**50 p. - (Documentos / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1516-7518 ;
148)**

**1. Agricultura - Pesquisa - Publicação - Resumos. I. Silveira,
Pedro Marques da (Ed.). II. Embrapa Arroz e Feijão. III. Série.**

CDD 630.72 (21.ed.)

© Embrapa 2003

Apresentação

Os pesquisadores da Embrapa Arroz e Feijão juntamente com seus parceiros, vêm publicando, ano a ano, artigos científicos oriundos de seus trabalhos de pesquisa, nos mais variados periódicos nacionais e internacionais.

O documento que ora apresentamos contém resumos dos artigos publicados no ano de 1999. Pelos resumos aqui relacionados pode-se ver importância das pesquisas conduzidas com as culturas de arroz e de feijão, para o agronegócio.

A publicação desta coletânea na série “Documentos” da Empresa é de grande relevância para nossa unidade de pesquisa, pois, além do registro histórico, identifica as tecnologias, orienta novos projetos de pesquisa e evita duplicidade de trabalhos ou linhas de pesquisa.

Pedro Antônio Arraes Pereira
Chefe Geral da Embrapa Arroz e Feijão

Sumário

Adubação nitrogenada em arroz sob irrigação suplementar por aspersão. <i>L. F. Stone; P. M. da Silveira; J. A. A. Moreira; L. P. Yokoyama.</i>	9
Alterações na densidade e na macroporosidade de um Latossolo Vermelho-Escuro causadas pelo sistema de preparo do solo. <i>P.M. da Silveira; J.G. da Silva; L. F. Stone; F. J. P. Zimmermann</i>	10
Atividades da fosfatase ácida no feijoeiro e sua correlação com parâmetros de crescimento. <i>I. P. de Oliveira; M. D. Thung; C. M. R. de Souza; R. S. M. dos Santos.</i>	11
Avaliação de desempenho de uma semeadora-adubadora à tração animal, com diferentes sistemas de sulcadores, regulagens de disco de corte e coberturas mortas, no plantio direto do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). <i>R. de A. Almeida; J. G. da Silva.</i>	12
Avaliação do progresso genético obtido em 22 anos no melhoramento do arroz irrigado em Minas Gerais. <i>P. G. Santos; P. C. Soares; A. A. Soares; O. P. de Moraes; V. M. de O. Cornélio.</i>	13
Avaliação econômica de técnicas de recuperação de pastagens. <i>L. P. Yokoyama; A. Viana Filho; L. C. Balbino; I. P. de Oliveira; A. de O. Barcellos.</i>	14
Caracterização do risco climático para a cultura do arroz de sequeiro no Estado de Minas Gerais. <i>S. C. da Silva; E. J. L. Meireles; L. de S. Xavier.</i>	15
Componentes bióticos de um campo de pesquisa sob quatro sistemas de manejo de solo. <i>J. Kluthcouski; I. P. de Oliveira; A. L. Fancelli; D. Dourado Neto; R. S. M. dos Santos.</i>	16
Construção e avaliação de uma trilhadora de arroz a pedal. <i>J. G. da Silva; D. M. Soares; P. M. da Silveira.</i>	17
Controle da mancha angular do feijoeiro comum pelo método de aplicação convencional de fungicidas. <i>A. Sartorato; C. A. Rava.</i>	18

Desempenho operacional de uma semeadora-adubadora à tração animal, com diferentes sistemas de sulcadores, regulagens de disco de corte e coberturas mortas, no plantio direto do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.). R. de A. Almeida; J. G. da Silva	19
Differential compatibility of <i>Pyricularia grisea</i> isolates with some Brazilian irrigated rice cultivars. M. C. Filippi; A. S. Prabhu; M. Levy.	20
Efeito da proteína arcelina na biologia de <i>Zabrotes subfasciatus</i> (Boheman 1833), em feijoeiro. F. R. Barbosa; M. Yokoyama; P. A. A. Pereira; F. J. P. Zimmermann.	21
Efeitos do sistema de preparo na compactação do solo, disponibilidade hídrica e comportamento do feijoeiro. L. F. Stone; P. M. da Silveira.	22
Eficiência <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> de fungicidas no controle de <i>Phaeoisariopsis griseola</i> . A. Sartorato; C. A. Rava; S. A. Botelho.	23
Enzyme activities in Cerrado soils of Brazil. V. C. Baligar; R.J. Wright; N. K. Fageria; G. V. E. Pitta.	24
Evaluación de estrategias de selección para resistencia a <i>Pyricularia grisea</i> (Cooke) Sacc. en arroz. E. J. Graterol M.; E. P. Guimarães; L. Orangel; F. Borges.	25
Ganho de produtividade pelo melhoramento genético do arroz irrigado no Nordeste do Brasil. F. Breseghello; P. H. N. Rangel; O. P. de Moraes.	26
Growth and nutrient concentrations of common bean, lowland rice, corn, soybean, and wheat at different soil pH on an Inceptisol. N. K. Fageria; V. C. Baligar. ...	27
Herança da resistência do feijoeiro ao crestamento bacteriano comum. S. A. G. Silva; C. A. Rava; J. G. C. da Costa; O. P. de Moraes.	28
Herança da tolerância à toxidez de alumínio em arroz com base em análise dialética. R. de P. Ferreira; C. D. Cruz; C. S. Sedyama; B. da S. Pinheiro.	29
Heterose em arroz irrigado. V. dos A. Cutrim; E. P. Guimarães.	30
Identificação de duplicidades de acessos de feijão por meio de técnicas multivariadas. J. R. Fonseca; H. T. da Silva.	31
Influência da idade da planta de feijoeiro comum na resistência à antracnose. C. A. Rava; J. G. C. da Costa; E. M. Andrade.	32
Influência do método de inoculação e da quantidade de inóculo de <i>Sclerotium rolfsii</i> na severidade de podridão do colo do feijoeiro. K. C. Chaves; J. L. da S. Costa.	33
Inheritance of resistance to leaf blast in somaclones of rice cultivar "Araguaia". L. G. Araújo; A. S. Prabhu; M. C. Filippi.	34
Linhagens de feijão do grupo preto com resistência conjunta à antracnose, ao crestamento bacteriano comum e com características agrônômicas favoráveis. J. G. C. da Costa; C. A. Rava; E. M. Andrade.	35
Manejo de água e de fertilizante potássico na cultura de arroz irrigado. A. B. dos Santos; N. K. Fageria; L. F. Stone; C. Santos.	36
Manejo do solo e suas relações com a acidez e a disponibilidade de micronutrientes. I. P. de Oliveira; J. Kluthcouski; R. S. M. dos Santos.	37

Método de melhoramento por descendência de semente única, para obtenção de linhagens de feijoeiro resistentes ao crestamento bacteriano comum. <i>J. G. C. da Costa; C. A. Rava; E. M. Andrade.</i>	38
Método do perfil cultural para avaliação do estado físico de solos em condições tropicais. <i>J. Tavares Filho; R. Ralisch; M. F. Guimarães; C. C. Medina; L. C. Balbino; C. S. V. J. Neves.</i>	39
Phosphorus-use efficiency in wheat genotypes. <i>N. K. Fageria; V. C. Baligar.</i>	40
Produção <i>in vitro</i> de mudas de <i>Cattleya walkeriana</i> e <i>Cyrtopodium palmifrons</i> a partir de sementes. <i>L. G. de Araújo; I. F. Carneiro; A. S. Prabhu.</i>	41
Progresso do melhoramento genético do arroz de sequeiro no Estado do Amapá. <i>A. L. Atroch; O. P. de Moraes; P. H. N. Rangel; E. da M. de Castro.</i>	42
Progresso genético obtido pelo melhoramento do arroz de sequeiro em 21 anos de pesquisa em Minas Gerais. <i>A. A. Soares; P. G. Santos; O. P. de Moraes; P. C. Soares; M. de S. Reis; M. A. de Souza.</i>	43
Relationship between potassium fertilization and panicle blast severity in upland rice. <i>A. S. Prabhu; M. P. Barbosa Filho; M. C. Filippi; F. J. P. Zimmermann.</i>	44
Seletividade, eficiência de controle de plantas daninhas e persistência no solo de imazamox aplicado na cultura do feijoeiro. <i>T. Cobucci; E. Machado.</i>	45
Variability in geminivirus isolates associated with <i>Phaseolus</i> spp. in Brazil. <i>J. C. Faria; D. P. Maxwell.</i>	46
Yield and yield components of lowland rice as influenced by timing of nitrogen fertilization. <i>N. K. Fageria; V. C. Baligar.</i>	47
Índice de autores	48

Adubação nitrogenada em arroz sob irrigação suplementar por aspersão

L. F. Stone - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

P. M. da Silveira - Embrapa Arroz e Feijão;

J. A. A. Moreira - Embrapa Arroz e Feijão;

L. P. Yokoyama - Embrapa Arroz e Feijão.

Resumo

Com o objetivo de determinar a dose de N mais adequada para o arroz (*Oryza sativa* L.) de terras altas, com tipo de planta moderno, cultivado no espaçamento de 0,20 m entre linhas, sob irrigação suplementar por aspersão, estudaram-se os efeitos das doses 0, 40, 80, 120 e 160 kg de N/ha sobre a produtividade de arroz de sequeiro favorecido, cv. Maravilha e linhagens CNA7127, CNA7730 e CT7/15. O estudo foi realizado por três anos agrícolas em um Latossolo Vermelho-Escuro, em Santo Antônio de Goiás, GO. De acordo com o modelo de regressão utilizado, a máxima produtividade 5.523 kg de grãos/ha, seria alcançada com 112,9 kg de N/ha. Considerando a relação entre o preço do kg do N (R\$1,20) e o do arroz (R\$0,20) praticada em Goiânia, em junho/97, a dose máxima econômica foi igual a 87,3 kg de N/ha.

Alterações na densidade e na macroporosidade de um Latossolo Vermelho-Escuro causadas pelo sistema de preparo do solo

P. M. da Silveira - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

J. G. da Silva - Embrapa Arroz e Feijão;

L. F. Stone - Embrapa Arroz e Feijão;

F. J. P. Zimmermann - Embrapa Arroz e Feijão.

Resumo

O trabalho foi conduzido na Embrapa Arroz e Feijão, em Goiânia, GO, em Latossolo Vermelho-Escuro textura argilosa, por quatro anos consecutivos (1992 a 1996), durante os quais efetuaram-se oito operações de preparo do solo. O objetivo foi estudar os efeitos de quatro sistemas de preparo sobre a densidade e a macroporosidade do solo. O delineamento experimental usado foi o inteiramente casualizado, em parcelas subdivididas. Os sistemas de preparo foram: arado/grade; arado; grade e plantio direto. No preparo do solo, de acordo com o tratamento, foram utilizados arado de aiveca, operando até a profundidade de 30 cm, e grade aradora, operando até 15 cm. A densidade do solo foi determinada pelo método do cilindro volumétrico e a macroporosidade pela mesa de tensão. A grade aradora diminuiu a densidade do solo na camada superficial (0-10, 20-30 cm). O plantio direto aumentou a densidade do solo na camada superficial. A macroporosidade diminuiu com o aumento da densidade do solo.

Atividades da fosfatase ácida no feijoeiro e sua correlação com parâmetros de crescimento

I. P. de Oliveira - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

M. D. Thung - Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colômbia;

C. M. R. de Souza - Bolsista do CNPq;

R. S. M. dos Santos - Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

Resumo

Um experimento em condições de campo foi realizado no campo experimental da Embrapa Arroz e Feijão, Goiânia, GO, com a finalidade de selecionar parâmetros representativos do desenvolvimento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) para serem correlacionados com a atividade da fosfatase ácida. A importância desta fosfatase está relacionada com a sua habilidade de retirar fósforo em condições de baixo teor deste nutriente em solo ácido. Foram testadas cinco cultivares de feijão através do recolhimento semanal de plantas entre 7 e 56 dias após germinação. Os maiores valores da atividade, em ordem decrescente, foram observados nas cultivares LM 300030, Carioca, A-176, CNF-10 e Jalo, em plantas com idade entre 7 e 14 dias. Todos os parâmetros de crescimento analisados correlacionaram-se negativamente com a atividade desta enzima. Por isso, a atividade da fosfatase foi considerada um mecanismo complementar que a planta utiliza para suprir suas necessidades em fósforo. As curvas de atividade da fosfatase ácida, fósforo inorgânico e fósforo total foram semelhantes e expressas por equações do segundo grau, enquanto os fósforos inorgânico e total decresceram de acordo com o modelo negativo de equações exponenciais.

Avaliação de desempenho de uma semeadora-adubadora à tração animal, com diferentes sistemas de sulcadores, regulagens de disco de corte e coberturas mortas, no plantio direto do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.)

R. de A. Almeida - Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO;

J. G. da Silva - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Resumo

Em um experimento realizado na Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, em Goiânia (GO), no ano de 1997, fez-se a avaliação de desempenho de uma semeadora-adubadora à tração animal, no plantio direto do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). O ensaio foi conduzido em um latossolo vermelho-escuro distrófico, textura média, num delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições, num fatorial 2 x 2 x 3 (dois tipos de cobertura morta, duas regulagens para o disco de corte e três sistemas de sulcador). A semeadora-adubadora avaliada não atendeu plenamente às exigências agronômicas para a semeadura direta do feijão. Massa e densidade de cobertura menores propiciaram melhor distribuição de sementes e maior população de plantas. O sistema de regulação do disco de corte, com encaixe na roda limitadora de profundidade, propiciou maior profundidade de adubação e menor percentual de sementes descobertas. O sistema sulcador do tipo disco duplo defasado proporcionou menor profundidade de adubação, maior percentual de sementes descobertas e menor população de plantas que os sistemas providos de sulcador do tipo facão.

Avaliação do progresso genético obtido em 22 anos no melhoramento do arroz irrigado em Minas Gerais

P. G. Santos - Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG;

P. C. Soares - Epamig, Caixa Postal 216, CEP 36570-000 Viçosa, MG;

A. A. Soares - Universidade Federal de Lavras;

O. P. de Moraes - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

V. M. de O. Cornélio - Epamig, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras, MG.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho do programa de melhoramento genético do arroz irrigado, no Estado de Minas Gerais. Foram utilizados os dados de produtividade de grãos dos ensaios comparativos avançados de cultivares e linhagens de arroz irrigado, conduzidos em várias microrregiões do Estado de Minas Gerais, durante o período de 1974/75 a 1995/96. O ganho genético médio obtido em todo o período foi de 33 kg/ha/ano (0,98%), sendo altamente significativo ($P < 0,01$). O período de 22 anos foi subdividido em duas fases: na primeira (1974/75 a 1979/80), observou-se um ganho de 203 kg/ha/ano (6,06%), o qual foi altamente significativo, e a segunda fase (1980/81 a 1995/96) apresentou um ganho de 15 kg/ha/ano (0,25%), o qual não foi significativo. Atribui-se o alto ganho da primeira fase à substituição de cultivares tradicionais de porte alto e de baixo potencial produtivo por cultivares melhoradas, como Inca, BG 90-2 e MG 2. Na segunda fase do programa, deu-se um enfoque maior à obtenção de cultivares mais resistentes a doenças e com melhor qualidade de grãos, resultando em ganhos não-significativos quanto à produtividade de grãos.

Avaliação econômica de técnicas de recuperação de pastagens

L. P. Yokoyama - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

A. Viana Filho - Universidade Católica de Goiás, Av. Universitária 1440, CEP 74605-010 Goiânia, GO;

L. C. Balbino - Embrapa Arroz e Feijão;

I. P. de Oliveira - Embrapa Arroz e Feijão;

A. de O. Barcellos - Embrapa Cerrados, Caixa Postal 08223, CEP 73301-970 Planaltina, DF.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi comparar a economicidade de algumas técnicas de recuperação de pastagens, ao longo de um período, avaliando o desempenho animal sob pastejo rotacionado. As atividades foram desenvolvidas em Brasilândia, MS, em seis módulos de cinco hectares cada. Os módulos T1 (milho + *Brachiaria brizantha*), T2 (arroz + *B. brizantha*) e T3 (arroz + *B. brizantha* + *Calopogonium mucunoides*) foram renovados de acordo com a técnica preconizada pelo Sistema Barreirão. O módulo T4 foi formado de acordo com método convencional da região com *B. brizantha*. Os módulos T5 e T6 foram selecionados nas proximidades dos demais módulos como testemunhas, predominando a *B. humidicola* no módulo T5 e *B. humidicola* e *B. decumbens* no módulo T6. A avaliação econômica foi baseada na produção de grãos, ganho de peso e na lotação animal. Os resultados encontrados nos sistemas analisados, nos módulos T1, T2, T3 e T4 demonstram que a exploração da pecuária bovina de corte, no pasto recuperado, é uma atividade economicamente lucrativa, e que os módulos T1, T2 e T3 apresentam vantagem comparativa, devido à produção de grãos que cobre parte dos custos de formação da pastagem.

Caracterização do risco climático para a cultura do arroz de sequeiro no Estado de Minas Gerais

S. C. da Silva - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

E. J. L. Meireles - Embrapa Arroz e Feijão;

L. de S. Xavier - Embrapa Arroz e Feijão.

Resumo

Foi utilizado um modelo de balanço hídrico para estimar o risco climático por deficiência hídrica a que a cultura do arroz de sequeiro está exposta no Estado de Minas Gerais. As regiões de maior e menor risco climático foram caracterizadas no tempo e no espaço, utilizando-se um sistema de informações geográficas. Os resultados mostram que quanto mais se retardar o plantio, maior será o risco climático, e que as regiões situadas no Triângulo Mineiro são as que mais apresentam condição de baixo risco climático.

Componentes bióticos de um campo de pesquisa sob quatro sistemas de manejo de solo

J. Kluthcouski – Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

I. P. de Oliveira – Embrapa Arroz e Feijão;

A. L. Fancelli – ESALQ-USP; Caixa Postal 9, CEP 13418-900 Piracicaba, SP;

D. Dourado Neto - ESALQ-USP;

R. S. M. dos Santos - Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

Resumo

A matéria orgânica foi estudada em lotossolo roxo eutrófico, sob vegetação de cerrado, em Santa Helena (GO), Brasil, em região tradicional em plantio direto, em locais onde estavam sendo realizados quatro sistemas de manejo durante dois anos: plantio direto (PD), aração profunda (AP), grade aradora (GA) e escarificação profunda (EP). As ervas daninhas observadas na área produziram 2.369, 124, 243, 640 kg/ha de matéria seca no PD, AP, GA e EP, respectivamente, colhidos 30 dias após o preparo do solo. A matéria orgânica concentrou-se na camada arável do solo onde se realizou o plantio direto (PD) e dispersou nas camadas mais profundas onde se utilizou a aração profunda (AP). A escarificação profunda (EP) comportou-se semelhantemente ao plantio direto (PD). Os valores de pH mais baixos foram verificados na camada arável do solo sob manejo do plantio direto. Maior número de fungos e bactérias foi observado nas áreas de plantio direto (PD), bem como de propágulos de *Rhizoctonia solani* e *Fusarium solani*.

Construção e avaliação de uma trilhadora de arroz a pedal

J. G. da Silva - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

D. M. Soares - Embrapa Arroz e Feijão;

P. M. da Silveira - Embrapa Arroz e Feijão.

Resumo

Na colheita de pequenas lavouras de arroz, normalmente, o trilhamento é realizado manualmente, batendo-se as plantas num anteparo rígido para o desprendimento dos grãos. Essa operação induz a uma baixa capacidade de trabalho, limita a expansão das pequenas áreas de cultivos e impede a realização da colheita no momento adequado. O trilhamento mecânico do arroz não apenas melhora a eficiência da mão-de-obra, como também reduz os danos aos grãos no beneficiamento. Este trabalho teve como objetivo construir uma trilhadora de arroz acionada por pedal e avaliar o seu desempenho em duas cultivares, sendo uma de terras altas (Araguaia) e outra de várzea (Metica). A máquina apresentou maior capacidade de trabalho nas plantas da "Araguaia" e da "Metica" quando as umidades nos grãos eram inferiores a 20,2% e 22,2%, respectivamente. O maior rendimento da máquina foi obtido no trilhamento de plantas com colmos ceifados mais curtos. As perdas de grãos no trilhamento da "Araguaia" e da "Metica" foram, respectivamente, 3,6% e 0,8% da produtividade.

Controle da mancha angular do feijoeiro comum pelo método de aplicação convencional de fungicidas

A. Sartorato - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

C. A. Rava - Embrapa Arroz e Feijão.

Resumo

Foram conduzidos quatro experimentos, em condições de campo, nos municípios de Jussara-GO (1993), Unaí-MG (1994), Acreúna-GO (1996) e Santo Antônio de Goiás-GO (1996), com o objetivo de determinar a eficiência de vários fungicidas, doses e misturas de fungicidas, no controle da mancha angular do feijoeiro comum. Nos quatro locais os fungicidas diferiram significativamente da testemunha exceto o mancozeb e o benomil em Unaí. O benomil, muito utilizado no controle da mancha angular, apresentou um melhor controle da doença quando associado ao mancozeb. O propiconazole e o hexaconazole+clorotalonil nas doses de 100 e 30+600 ml/ha, respectivamente, apresentaram sintomas de fitotoxicidade. Não foram observadas diferenças significativas para rendimento em nenhum dos experimentos realizados.

Desempenho operacional de uma semeadora-adubadora à tração animal, com diferentes sistemas de sulcadores, regulagens de disco de corte e coberturas mortas, no plantio direto do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.)

R. de A. Almeida – Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO;

J. G. da Silva – Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Resumo

Em um experimento realizado na Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, em Goiânia (GO), no ano de 1998, fez-se a avaliação do desempenho operacional de uma semeadora-adubadora à tração animal, no plantio direto do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). O experimento foi conduzido em um latossolo vermelho-escuro distrófico, textura média. Utilizaram-se dois tipos de cobertura morta, três sistemas de sulcador e duas regulagens para disco de corte. O sistema de sulcador do tipo disco duplo defasado mobilizou menor volume de solo, exigiu menos potência no tracionamento e menor consumo de energia que os sistemas providos de sulcador do tipo facão.

Differential compatibility of *Pyricularia grisea* isolates with some Brazilian irrigated rice cultivars

M. C. Filippi - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

A. S. Prabhu - Embrapa Arroz e Feijão;

M. Levy - Department of Biological Sciences, Purdue University, West Lafayette, IN 47907.

Abstract

The compatibility of 24 isolates of *Pyricularia grisea* was tested on four commercial irrigated rice cultivars and four standard checks, under greenhouse conditions. Among the isolates tested, seven were compatible with the cultivar 'CICA 8' and 14 with 'Metica 1'. The isolates compatible with 'CICA 8' were incompatible with the cultivars 'Metica 1' and BR-IRGA 409, independent of their origin. Seven pathotypes were identified, and the most predominant, IB-9, was recovered from eight of 11 cultivars. DNA fingerprint analysis using the probe MGR586 showed that the isolates differentially infecting 'CICA 8' and 'Metica 1' belong to two distinct lineages, BZ-A and BZ-10, respectively. Isolates retrieved from 'CICA 8' were compatible with 'Aliança' and vice versa and belong to the same lineage, BZ-A. These results indicate high host specificity of the isolates to the cultivars under field conditions. Rice blast resistance of 'CICA 8' and 'Metica 1' appears to be controlled by different genes which can be combined to obtain the desired protection against two common genetic lineages of the pathogen.

Efeito da proteína arcelina na biologia de *Zabrotes subfasciatus* (Boheman 1833), em feijoeiro

F. R. Barbosa - Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, CEP 56300-000 Petrolina, PE;
M. Yokoyama - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

P. A. A. Pereira - Embrapa Arroz e Feijão;

F. J. P. Zimmermann - Embrapa Arroz e Feijão.

Resumo

A arcelina é uma proteína encontrada em feijões silvestres (*Phaseolus vulgaris*) e que confere resistência ao caruncho-do-feijão, *Zabrotes subfasciatus* (Boheman 1833) (Coleoptera: Bruchidae). Estudos foram conduzidos com o objetivo de conhecer o efeito de quatro alelos da proteína arcelina (Arc1, Arc2, Arc3 e Arc4), na biologia de *Z. subfasciatus*. O experimento foi conduzido no laboratório da Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão, no município de Santo Antônio de Goiás, GO, em condições não controladas. O mais alto nível de antibiose a *Z. subfasciatus* foi constatado na linhagem portadora do alelo Arc1, observando-se redução do número de ovos produzidos, redução do número de adultos emergidos, redução da longevidade de adultos. Na linhagem Arc2 constatou-se redução apenas no número de adultos emergidos. As linhagens Arc3 e Arc4 apresentaram baixa eficiência na redução da progênie de *Z. subfasciatus*, não observando-se efeito na longevidade e no período ovo-adulto. A razão sexual do inseto não foi alterada pela presença na semente de Arc1, Arc2, Arc3 e Arc4.

Efeitos do sistema de preparo na compactação do solo, disponibilidade hídrica e comportamento do feijoeiro

L. F. Stone - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

P. M. da Silveira - Embrapa Arroz e Feijão.

Resumo

Neste trabalho foram avaliados os efeitos dos sistemas de preparo com arado de aiveca, com grade aradora e plantio direto, na compactação do solo, na disponibilidade de água, no desenvolvimento radicular e na produtividade do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). A área experimental consistiu de um Latossolo Vermelho-Escuro, sob irrigação via pivô central, o que possibilitou dois cultivos ao ano. O preparo com arado propiciou menores valores de resistência à penetração, ao longo do perfil do solo. O preparo com grade condicionou uma camada mais compacta entre 10 e 24 cm de profundidade e, em plantio direto, houve maior compactação até 15-22 cm. A distribuição do sistema radicular, em profundidade, foi mais uniforme no preparo com arado. No preparo com grade houve concentração das raízes na camada de 0-10 cm de profundidade e, em plantio direto, a concentração ocorreu até 20 cm. Sob irrigação, a menor resistência do solo à penetração e a melhor distribuição do sistema radicular, no preparo com arado, não possibilitou ao feijoeiro obter maior produtividade em relação aos outros sistemas de preparo. A maior produtividade observada no plantio direto deveu-se, entre outros fatores, aos menores valores e à menor variação ao longo do ciclo da tensão matricial da água no solo, em comparação aos demais sistemas de preparo do solo.

Eficiência *in vitro* e *in vivo* de fungicidas no controle de *Phaeoisariopsis griseola*

A. Sartorato - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

C. A. Rava - Embrapa Arroz e Feijão;

S. A. Botelho - Universidade Federal de Goiás - Bolsista do CNPq, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

Resumo

Foram conduzidos experimentos, em laboratório e em casa de vegetação, para determinar o efeito dos fungicidas benomil, fluazinam, clorotalonil e mancozeb, em seis concentrações, no crescimento micelial, no peso seco da colônia e na inibição da germinação de conídios de *Phaeoisariopsis griseola* e no controle da mancha angular do feijoeiro comum. A análise variância permitiu constatar diferenças significativas para fungicidas, concentrações e interação, em todos os casos estudados. O fungicida benomil foi o mais eficiente na inibição do crescimento micelial e na diminuição do peso seco da colônia enquanto que, na inibição da germinação de conídios, o clorotalonil e o fluazinam foram os mais eficazes. No controle da doença, todos os fungicidas diferiram significativamente entre si, sendo o benomil, o que apresentou a maior eficácia de controle. O modelo potencial ($y = ax^b$) foi o que melhor se ajustou para a obtenção do ponto de máxima curvatura, permitindo determinar as concentrações mais eficientes.

Enzyme activities in Cerrado soils of Brazil

V. C. Baligar - USDA-ARS, Beaver, WV 25813-9423;

R. J. Wright - USDA-ARS, BARC-West, Beltsville, MD 20705;

N. K. Fageria - Embrapa Arroz e Feijão Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

G. V. E. Pitta - Embrapa Milho e Sorgo, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG.

Abstract

Enzymes play an important role in cycling of organically bound nutrients in soils. Pyrophosphatase (Ppi), acid phosphatase (AP), arylsulfatase (AS), urease (UR), and dehydrogenase (DH) activities were measured in air-dry samples from the top 15 cm of two dark red Latosols and four red-yellow Latosols from Cerrado regions of Minas Gerais (MG) and Goiás (GO) Brazil. Relationships between enzyme activities and soil properties were examined. Among the six soils, the dark red Latosol from Sete Lagoas, MG, had the highest activities for AP, AS, and UR enzymes. The lowest activities for these enzymes were observed in a dark red Latosol from Uberaba, MG and this soil also recorded the lowest DH activity. The red-yellow Latosol from Sete Lagoas, MG had the highest PPI and DH. The activities, whereas a red-yellow Latosol from Felixlandia, MG, gave the lowest Ppi activity. Activities of all enzymes were negatively correlated with sand and silt content and positively correlated with clay content. Overall, the enzyme activities were positively correlated with pH, organic carbon (C), Bray-P, and exchangeable potassium (K), calcium (Ca), and magnesium (Mg). Soil organic C appears to have the greatest effect on the level of enzyme activities in acid soils. Each soil type has its own inherent levels of enzyme activities. Knowledge of relationships between enzyme activities and soil properties could be useful in development of sound fertilizer practices for Cerrado soils.

Evaluación de estrategias de selección para resistencia a *Piricularia grisea* (Cooke) Sacc. en arroz

E. J. Graterol M. - Fundación para la Investigación Agrícola (DANAC), Apartado 182, San Felipe 3210 Estado Yaracuy, Venezuela;

E. P. Guimarães - Embrapa Arroz e Feijão Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

F. Borges - DANAC.

L. Orangel - DANAC;

Resumen

La piricularia (*Piricularia grisea* (Cooke) Sacc.) es la enfermedad más importante del arroz en el mundo. El hongo produce manchas foliares y pudrición en el cuello de la panícula. La resistencia completa de las variedades no ha sido duradera debido a la alta variabilidad del patógeno. Desde 1984, el programa de arroz del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) realiza la selección de líneas en la Estación Experimental Santa Rosa (EESR), Villavicencio, Colombia, donde existe alta presión y variabilidad de piricularia. Sin embargo, los investigadores del CIAT no conocían las ventajas de aplicar distintas alternativas de selección para resistencia a piricularia. Por esta razón, el objetivo del presente trabajo fue evaluar algunas estrategias de selección para resistencia a *P. grisea* que contemplaron selección masal, pedigrí o una combinación de ambas, aplicadas desde la F_2 en distintas localidades y épocas de siembra. La investigación se realizó en la EESR, mediante un ensayo en bloques al azar con 410 tratamientos y cuatro repeticiones. Se evaluó la reacción ante piricularia hoja (BI) y piricularia cuello (NBI) de líneas provenientes de ocho cruces entre padres resistentes y susceptibles, aplicando las respectivas escalas del IRRI. Los resultados indicaron que la eficiencia de las estrategias medida como número y proporción de líneas resistentes seleccionadas estuvo influenciada por los cruces. La evaluación de BI fue mejor diferenciadora de las líneas que la de NBI. Las estrategias donde se aplicó pedigrí desde la F_2 , fueron tan eficientes como aquellas donde se combinó masal-pedigrí. Igualmente, hubo diferencias entre cruces debido a la efectividad de los genes de resistencia aportados por los padres. De acuerdo a estos resultados, los mejoradores en el CIAT pueden aplicar distintas estrategias de selección, bajo alta presión de infestación y con cruzamientos entre progenitores con una adecuada base genética para resistencia a piricularia.

Ganho de produtividade pelo melhoramento genético do arroz irrigado no Nordeste do Brasil

F. Breseghello - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

P.H.N. Rangel - Embrapa Arroz e Feijão;

O.P. de Moraes - Embrapa Arroz e Feijão.

Resumo

Os ganhos genéticos para produtividade obtidos pelo programa de melhoramento do arroz irrigado por inundação na Região Nordeste do Brasil no período de 1984 a 1993 foram estimados visando avaliar a eficiência do programa e traçar novas estratégias. Esta estimativa foi feita a partir dos dados de 59 ensaios regionais de rendimento conduzidos pelas empresas de pesquisa agropecuária do Nordeste, em cooperação com a Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Goiânia, GO. O método estatístico utilizado baseia-se em médias ajustadas por modelo linear generalizado. O ganho genético médio estimado foi de $54,9 \pm 14,4$ kg/ha/ano (0,8%). Nos últimos três anos houve uma tendência de interrupção dos ganhos. A pequena magnitude dos ganhos para produção nesta região podem ser atribuídos ao direcionamento do programa de geração de linhagens da Embrapa para qualidade de grãos e resistência a doenças, às diferenças ambientais existentes entre Goiânia e a Região Nordeste e ao pequeno número de ensaios conduzidos. A genealogia das linhagens foi traçada e verificou-se que os principais ancestrais são os mesmos das cultivares recomendadas. A base genética das linhagens é estreita, o que também pode estar contribuindo para a obtenção de pequenos ganhos genéticos para produtividade.

Growth and nutrient concentrations of common bean, lowland rice, corn, soybean, and wheat at different soil pH on an Inceptisol

N. K. Fageria - Embrapa Arroz e Feijão Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

V. C. Baligar - USDA-ARS, Beaver, WV 25813-9423.

Abstract

Soil pH is an important soil chemical property of acid soils that profoundly affects the growth and nutrient uptake by crops. Five greenhouse experiments were conducted to evaluate responses of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.), lowland rice (*Oryza sativa* L.), corn (*Zea mays* L.), soybean (*Glycine max* L. Merr.), and wheat (*Triticum aestivum* L.) to mean soil pH values of 4.9, 5.9, 6.4, 6.7, and 7 on an Inceptisol. Relative dry matter yield (DMY) of shoots of all the crops tested was significantly affected by soil pH. Based on the quadratic response optimum pH for maximum relative Dry matter yield of wheat was 6.3, for soybean 5.6, for corn 5.4, for common bean 6 and for rice 4.9. This shows that crops responded differently to soil acidity. Among the crops tested, rice was the most tolerant and wheat was the most intolerant to soil acidity. On an average concentration of calcium (Ca) and potassium (K) in the plants shoots increased quadratically with increased soil pH, except K concentration in the shoots of corn and soybean decreased. Magnesium (Mg) concentrations in the shoots of common bean and wheat decreased with increasing soil pH but in lowland rice, corn, and soybean increased quadratically with increasing soil pH. Phosphorus (P) concentrations in the shoots of common bean, wheat, and corn was increased but in lowland rice and soybean decreased with increasing soil pH. With few exceptions, most of the micronutrients concentrations decreased with increasing soil pH.

Herança da resistência do feijoeiro ao crestamento bacteriano comum

S. A. G. Silva - Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO;

C. A. Rava - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

J. G. C. da Costa - Embrapa Arroz e Feijão;

O. P. de Moraes - Embrapa Arroz e Feijão.

Resumo

Foram determinados modelos de ação gênica que explicam a hereditariedade da resistência do feijoeiro ao crestamento bacteriano comum incitado por *Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli* (= *X. campestris* pv. *phaseoli*) e comparados com os resultados obtidos pela análise dialélica. Foi realizado um dialelo parcial, envolvendo cinco genitores, sendo três resistentes (CB 511687-1, CB733753 e Diamante Negro) e dois suscetíveis (Rosinha G-2 e Compuesto Chimaltenango 2). Dez dias após a semeadura, as plântulas das seis gerações de cada um dos dez cruzamentos foram inoculadas com uma suspensão de 5×10^7 ufc/ml do isolado Xp CNF 15 pelo método de incisão das folhas primárias. Foi realizada a análise de médias das seis gerações de cada cruzamento, e a análise dialélica incluindo apenas os genitores e a primeira geração híbrida. Os modelos de ação gênica constaram a significância do efeito aditivo, com exceção do cruzamento Diamante Negro x CB 511687-1, sugerindo a eficiência da seleção para resistência e a previsão do comportamento dos genitores. A ausência de efeitos epistáticos no cruzamento CB 511687-1 x Compuesto Chimaltenango 2 permitiu estimar quatro genes envolvidos no controle do caráter. Na análise dialélica, os genitores resistentes CB 511687-1, CB 733753 e Diamante Negro apresentaram as melhores capacidades gerais de combinação para resistência, enquanto os suscetíveis Rosinha G-2 e Compuesto Chimaltenango 2 apresentaram estimativas positivas da capacidade geral de combinação, o que implica numa contribuição favorável à suscetibilidade. Foi confirmada a natureza quantitativa da resistência do feijoeiro ao crestamento bacteriano comum.

Herança da tolerância à toxidez de alumínio em arroz com base em análise dialélica

R. de P. Ferreira - Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento, 610, CEP 36038-330 Juiz de Fora, MG;

C. D. Cruz - Universidade Federal de Viçosa, CEP 36571-000 Viçosa, MG;

C. S. Sedyama - Universidade Federal de Viçosa;

B. da S. Pinheiro - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Resumo

Objetivando estudar a herança da tolerância à toxidez de alumínio (Al) em arroz (*Oryza sativa* L.) avaliaram-se três genótipos tolerantes (Guarani, Guaporé e IAC 25) e três sensíveis (CNA 5600, CNA 5615 e IAC 899) à toxidez de Al e seus respectivos cruzamentos F_1 em um sistema de cruzamento dialélico, desconsiderando os recíprocos, na concentração de 20 mg/L de Al, em solução nutritiva. Os resultados encontrados evidenciaram que a herança da tolerância à toxidez de Al em arroz é oligogênica, com os alelos dominantes determinando essa tolerância. Os progenitores Guarani, Guaporé e IAC 25 apresentaram maior concentração de alelos dominantes, e CNA 5600, CNA 5615 e IAC 899 maior número de alelos recessivos.

Heterose em arroz irrigado

V. dos A. Cutrim – Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

E. P. Guimarães – Embrapa Arroz e Feijão;

Resumo

Com o objetivo de medir a magnitude da heterose, heterobeltiose e heterose padrão para oito características em híbridos de arroz (*Oryza sativa* L.) irrigado, foram avaliados 19 híbridos resultantes de cruzamentos entre duas linhagens A e 17 linhagens restauradoras, em experimentos conduzidos em Goianira (GO), no delineamento de blocos ao acaso com três repetições. Observou-se a existência de variabilidade genética entre as restauradoras para a produtividade de grãos. Todos os híbridos apresentaram heterose positiva para a produtividade de grãos e os de maiores valores tiveram heterose positiva para diferentes componentes de produtividade, indicando que, para esta característica, a heterose é o resultado da interação de heteroses dos componentes de produtividade. Para perfilhos e panículas por metro quadrado, os valores positivos e negativos foram semelhantes em números e magnitude nos três tipos de heterose. O comprimento das panículas e a massa de 100 grãos foram as variáveis que mais contribuíram para a heterose em produtividade de grãos. Todos os híbridos foram mais precoces que os genitores. A heterose para altura de plantas não alterou significativamente o porte dos híbridos porque todos os genitores eram baixos. A hibridação, mesmo entre cultivares do grupo Indica, aumentou a esterilidade de grãos.

Identificação de duplicidades de acessos de feijão por meio de técnicas multivariadas

J. R. Fonseca - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

H. T. da Silva - Embrapa Arroz e Feijão.

Resumo

Este trabalho objetivou testar as técnicas de análise multivariada e da medida de divergência genética representada pela distância generalizada de Mahalanobis na seleção de descritores e na identificação de duplicidades de acessos de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). Cinquenta acessos do Banco Ativo de Germoplasma (BAG-Feijão), da Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), foram avaliados em junho de 1993, utilizando-se delineamento experimental em blocos casualizados, com duas repetições. Dez descritores com características quantitativas e fenológicas foram analisados por meio de variáveis canônicas e distância de Mahalanobis. Todos os caracteres foram importantes na descrição do germoplasma. A técnica de agrupamento pela distância generalizada de Mahalanobis mostrou-se viável e eficaz na identificação de duplicidades do feijoeiro, podendo ser utilizada rotineiramente no Banco de Germoplasma.

Influência do método de inoculação e da quantidade de inóculo de *Sclerotium rolfii* na severidade de podridão do colo do feijoeiro

K. C. Chaves - Universidade Católica de Goiás, Caixa Postal 86, CEP 74605-010 Goiânia, GO;

J. L. da S. Costa - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Resumo

A podridão do colo do feijoeiro comum, causada por *Sclerotium rolfii* Sacc., é uma doença de difícil controle. O objetivo deste trabalho foi determinar a quantidade de inóculo no solo necessária para ocorrência da doença tendo em vista sua utilização na avaliação do germoplasma. Para determinação da quantidade ideal de inóculo e método de inoculação, foram conduzidos três ensaios em solo conducente e supressivo e repetidos duas vezes. No primeiro ensaio foi utilizado farelo de grãos de sorgo colonizados com micélio do patógeno, o qual foi adicionado ao solo, nas doses de 0, 1, 2, 4 e 8 g/kg de solo. Para o segundo e terceiro ensaios utilizou-se como inóculo escleródios do patógeno desenvolvidos em hastes de feijoeiro nas doses de 0, 1, 2, 4, 4 e 16 unidades, adicionados diretamente na cova e 0,00; 0,05; 0,10; 0,25; 0,50 e 1,00 gramas dessa mesma estrutura por quilo de solo, respectivamente. O melhor método para infestação do solo e a quantidade de inóculo, consistiram da adição de quatro gramas de sorgo colonizado/kg de solo, provavelmente pelo fato de o inóculo entrar em contato com as sementes durante o processo de germinação. Em 25 genótipos avaliados foram observadas variações na severidade da doença.

Influência da idade da planta de feijoeiro comum na resistência à antracnose

C. A. Rava - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

J. G. C. da Costa - Embrapa Arroz e Feijão;

E. M. Andrade - Bolsista do CNPq.

Resumo

A resistência, no estágio de plântula, por ser de fácil reconhecimento e seleção, tem sido amplamente utilizadas nos programas de melhoramento. Entretanto, a resistência de planta adulta (RPA) pode ser utilizada, visando aumentar a sua durabilidade. Foi conduzido um experimento com os cultivares Rio Negro, Rio Tibagi, Diamante Negro, Pérola, Xamego e Aporé, semeados em seis épocas sucessivas, com intervalo de sete dias e inoculados com quatro patótipos de *Colletotrichum lindemuthianum*. Foi encontrada resistência de planta adulta nos cultivares Rio Negro e Rio Tibagi; porém, neste último, houve interferência da resistência de plântula. Os cultivares suscetíveis, Diamante Negro e Pérola, embora apresentassem uma redução da intensidade dos sintomas com o aumento da idade, não atingiram o nível de resistência de 'Rio Negro' e 'Rio Tibagi'. Os cultivares Aporé e Xamego apresentaram resistência de plântula aos quatro patótipos do patógeno.

Inheritance of resistance to leaf blast in somaclones of rice cultivar "Araguaia"

L. G. Araújo - Embrapa Arroz e Feijão - Bolsista do CNPq, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

A. S. Prabhu - Embrapa Arroz e Feijão;

M. C. Filippi - Embrapa Arroz e Feijão.

Abstract

The inheritance of resistance to leaf blast [*Pyricularia grisea* (Cooke) Sacc.] in three somaclones of the upland rice cultivar "Araguaia" was studied. Artificial inoculations were made with spore suspension of race IB-45 of *P. grisea* on 21-day old plants of F_1 , F_2 , BC_1 and $F_{2:3}$ generations of crosses between three resistant somaclones and the susceptible cultivars "Araguaia" and "IAC 201". Disease evaluations were made nine days after inoculation based on the compatible and incompatible reactions. The F_2 populations from the crosses between "Araguaia" as well as "IAC 201" and somaclones segregated in a ratio of three resistant to one susceptible plant, indicating that the trait is controlled by a single gene with dominance of the allele that conditions resistance to race IB-45 in these somaclones. These results were confirmed by segregation ratios of the BC_1 and $F_{2:3}$ progenies. No segregation for susceptibility was observed in the F_2 progenies of crosses between somaclones, showing thereby that the same gene controls resistance in the somaclones. The dominant gene that conferred resistance to the race IB-45 in these somaclones was designated as *Pi-ar*.

Linhagens de feijão do grupo preto com resistência conjunta à antracnose, ao crestamento bacteriano comum e com características agronômicas favoráveis

J. G. C. da Costa - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

C. A. Rava - Embrapa Arroz e Feijão;

E. M. Andrade - Bolsista do CNPq.

Resumo

A antracnose e o crestamento bacteriano comum provocados por *Colletotrichum lindemuthianum* e *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*, respectivamente, podem reduzir, consideravelmente, a produção do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*). Dentro do controle integrado de doenças, a resistência genética associada à resistência ao acamamento e à inserção alta das vagens inferiores são características importantes a serem consideradas durante o processo de desenvolvimento de um novo cultivar de feijoeiro comum. O objetivo do presente trabalho foi a obtenção de linhagens de feijoeiro comum de grãos pretos, com resistência a quatro patótipos de *C. lindemuthianum*, com maior ocorrência nas regiões produtoras e a *X. axonopodis* pv. *phaseoli*, com características agronômicas desejáveis e alto potencial de rendimento. Os cruzamentos foram planejados de forma a combinar genitores, que separadamente, possuem as características desejadas, objetivando reuni-las em uma mesma linhagem. Como resultado, foram obtidas oito linhagens reunindo as características descritas. A linhagem 9310639 associada à resistência conjunta, excelentes características agronômicas, como produtividade, alta inserção das primeiras vagens e resistência ao acamamento, constituindo-se em um valioso germoplasma para os programas de melhoramento.

Manejo de água e de fertilizante potássico na cultura de arroz irrigado

A. B. dos Santos - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

N. K. Fageria - Embrapa Arroz e Feijão;

L. F. Stone - Embrapa Arroz e Feijão;

C. Santos - Bolsista do CNPq.

Resumo

O manejo da água de irrigação e as doses e épocas de aplicação de fertilizantes tornam-se aspectos de extrema importância no êxito do aproveitamento das várzeas para o cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) irrigado ou este seguido de outras espécies. Com o objetivo de comparar distintas formas de manejo de água e de fertilizante potássico no comportamento do arroz irrigado, foram conduzidos experimentos por três anos consecutivos, em um Inceptissolo. Foram estudados os efeitos de manejo de água (MA_1 - inundação contínua e MA_2 - inundação intermitente seguida de contínua) e o modo de aplicação de fertilizante potássico (K_1 - na semeadura; K_2 - parcelada e K_3 - meia dose parcelada). O manejo de água apresentou efeito mais expressivo sobre o comportamento do arroz que o do fertilizante potássico. A inundação contínua durante todo o ciclo da cultura proporcionou maiores rendimentos de grãos, expressando maiores valores dos parâmetros produtivos, e melhorou a qualidade industrial dos grãos. Com esta irrigação, o parcelamento da adubação potássica aumentou o aproveitamento do fertilizante. Os manejos do fertilizante potássico afetaram diferentemente o comportamento da cultura do arroz nas distintas formas de manejo de água.

Manejo do solo e suas relações com a acidez e a disponibilidade de micronutrientes

I. P. de Oliveira - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

J. Kluthcouski - Embrapa Arroz e Feijão;

R. S. M. dos Santos - Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO.

Resumo

A acidez é uma importante característica dos principais solos do cerrado, como os latossolos (56%) e as areias quartzosas (20%). O estudo foi conduzido na Fazenda Três Irmãos em Santa Helena (GO) com as culturas da soja, milho, arroz de terras altas e feijão, submetidas a quatro manejos do solo: 1) plantio direto; 2) escarificação profunda; 3) grade aradora e 4) aração profunda, e a três níveis de adubação: 1) fertilidade natural, 2) recomendação oficial e 3) equivalente à exportação pelos grãos. A distribuição do alumínio no solo foi influenciada pelos diferentes tipos de manejos em função das máquinas e implementos exigidos pelos diferentes sistemas. As áreas submetidas ao plantio direto apresentaram teor de alumínio mais elevado na camada superficial do solo após a primeira cultura. Ao contrário, os altos teores de alumínio na camada superficial, nas áreas submetidas à escarificação profunda foram observados após a última cultura. As áreas trabalhadas por grade aradora mostraram resultados mais próximos daquelas trabalhadas com arado de aiveca, porém em menor grau. Na área onde se realizou aração profunda, teores constantes de alumínio foram observados em todas as faixas de solo. Maiores valores do pH foram observados na camada superficial do solo submetido à aração profunda. O ferro e o manganês foram mais uniformes nas camadas mais profundas onde o solo foi submetido à aração profunda. Nenhuma variação foi observada em relação à aplicação de fertilizantes.

Método de melhoramento por descendência de semente única, para obtenção de linhagens de feijoeiro resistentes ao crestamento bacteriano comum

J. G. C. da Costa - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

C. A. Rava - Embrapa Arroz e Feijão;

E. M. Andrade - Bolsista do CNPq.

Resumo

Das doenças de origem bacteriana que afetam a cultura do feijoeiro, o crestamento bacteriano comum, provocado por *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*, é a mais importante, podendo reduzir, consideravelmente, a produção desta cultura. Dentre as várias medidas que compõem o controle integrado da doença, a resistência genética é uma característica importante a ser considerada durante o processo de desenvolvimento de um novo cultivar. O objetivo do presente trabalho foi a obtenção de linhagens de feijoeiro comum resistentes aos crestamento bacteriano comum, utilizando-se o método de melhoramento por descendência de semente única. Foram obtidas 30 linhagens com resistência ao crestamento bacteriano comum e uma considerável diminuição do tempo para o avanço das gerações.

Método do perfil cultural para avaliação do estado físico de solos em condições tropicais

J. Tavares Filho - Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Londrina, Caixa Postal 6001, CEP 86051-990 Londrina, PR;

R. Ralisch - Universidade Estadual de Londrina;

M. F. Guimarães - Universidade Estadual de Londrina;

C. C. Medina - Universidade Estadual de Londrina;

L. C. Balbino - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

C. S. V. J. Neves - Universidade Estadual de Londrina.

Resumo

Uma nova abordagem para adoção do método do Perfil Cultural em condições de solos tropicais é aqui tratada. Analisou-se a evolução desse método desde seu início na França, na década de 1960, até a proposta de sua utilização no estudo de manejo de solos tropicais. Tal método mostra-se eficiente no diagnóstico qualitativo do estado físico dos solos no campo, na orientação de amostragem de solos, no estudo dos efeitos da antropização, na visualização das interações físicas, químicas e biológicas dos solos, nos estudos de mecânica do solo no campo e no estudo da organização estrutural de solos agrícolas, além de auxiliar na análise do sistema radicular.

Phosphorus-use efficiency in wheat genotypes

N. K. Fageria - Embrapa Arroz e Feijão Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

V. C. Baligar - USDA-ARS, Beaver, WV 25813-9423.

Abstract

Phosphorus (P) deficiency is one of the principal yield-limiting factors in Oxisols in various parts of the world. The objective of this study was to evaluate 15 wheat genotypes for P-use efficiency. The genotypes were evaluated in an Oxisol at zero ("low" P), 75 mg P kg⁻¹ ("medium" P), and 150 mg P kg⁻¹ ("high" P). Shoot weight and P uptake in shoot were the most sensitive plant parameters to P deficiency. Significant ($P < 0.01$) genotypic differences in P-use efficiency were found. Phosphorus-use efficiency is represented as mgs of dry matter of root and shoot per mg of P accumulated in root and shoot. On the basis of P-use efficiency, genotypes were classified as efficient and responsive (ER), efficient and nonresponsive (ENR), nonefficient and responsive (NER), and nonefficient and nonresponsive (NENR). From a practical point of view, genotypes which produce high shoot dry matter in a low level of P and respond well to added P are the most desirable because they are able to express their high yield potential in a wide range of P environment. Genotypes BR10, CPAC89128, and NL459 fall into this group. These are often referred to as widely adapted genotypes, in contrast with other genotypes which can be referred to as more specifically adapted genotypes.

Produção *in vitro* de mudas de *Cattleya walkeriana* e *Cyrtopodium palmifrons* a partir de sementes

L. G. de Araújo - Embrapa Arroz e Feijão, Bolsista do CNPq, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

I. F. Carneiro - Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970 Goiânia, GO;

A. S. Prabhu - Embrapa Arroz e Feijão.

Resumo

Sementes de *Cattleya walkeriana* e de *Cyrtopodium palmifrons* (Orchidaceae) foram transferidas assepticamente para meios de cultura Knudson, MS (Murashige & Skoog) e MS suplementado com IAA (1, 15 e 30 mg L⁻¹) e cinetina (0,25, 5 e 10 mg L⁻¹), para germinação. Elas foram incubadas à temperatura de 23±2°C, sob luz fluorescente por um período de 30 a 45 dias. As plântulas obtidas foram repicadas para meio Knudson, permanecendo em incubação por quatro meses e, em seguida, transferidas para meio fresco, até atingirem tamanho para aclimação. O cultivo *in vitro* de ambas as espécies foi considerado viável, havendo comportamento diferente entre as espécies, em relação à produção de protocormóides, níveis de oxidação e crescimento *in vitro*. Os resultados mostraram que um meio menos concentrado como Knudson pode ser utilizado sem adição de reguladores de crescimento para produção de mudas tanto para *Cattleya walkeriana* quanto para *Cyrtopodium palmifrons*.

Progressos do melhoramento genético do arroz de sequeiro no Estado do Amapá

A. L. Atroch - Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, CEP 69011-970 Manaus, AM;

O. P. de Moraes - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

P. H. N. Rangel - Embrapa Arroz e Feijão;

E. da M. de Castro - Embrapa Arroz e Feijão.

Resumo

Com o objetivo de avaliar os progressos apresentados pelas atividades de melhoramento de arroz (*Oryza sativa* L.) de sequeiro desenvolvidas no Estado do Amapá, são analisados dados de produção de grãos, floração média, altura de planta, classe de grãos, incidência de acamamento e doenças em sete ensaios comparativos avançados de rendimento e cinco ensaios comparativos preliminares de rendimento, conduzidos em áreas experimentais da Embrapa-Centro de Pesquisa Agroflorestal do Amapá (CPAF-AP), nos anos agrícolas 1990/91 a 1995/96. O ganho anual médio em produtividade, no período estudado, de 83,0 kg/ha, é significativo pelo teste t a 1% de probabilidade. Esse ganho representa, percentualmente, um incremento de 3,5% ao ano na produtividade. Das linhagens avaliadas, CNA 6843-1, CNA 8386, CNA 8394, CNA 8170 e CNA 8441 destacam-se das demais em relação às características analisadas. As linhagens CNA 6843-1 e CNA 7706 mostraram, notadamente, considerável progresso em resistência ao acamamento e qualidade de grãos, dois dos maiores problemas verificados com a cultura do arroz no Amapá. Os resultados obtidos com o presente trabalho corroboram a estratégia adotada não somente na Região Norte, mas em todo o país de desenvolver um programa cooperativo de melhoramento de arroz, que permita utilizar procedimentos seletivos baseados em informações compartilhadas por um grupo de pesquisadores que exploram áreas com certo grau de similaridade.

Progresso genético obtido pelo melhoramento do arroz de sequeiro em 21 anos de pesquisa em Minas Gerais

A. A. Soares - Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG;

P. G. Santos - Estudante Doutorado - Universidade Federal de Lavras;

O. P. de Moraes - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

P. C. Soares - Epamig, Caixa Postal 216, CEP 36570-000 Viçosa, MG;

M. de S. Reis - Epamig;

M. A. de Souza - Universidade Federal de Viçosa, CEP 36570-000 Viçosa, MG.

Resumo

Este trabalho objetivou estimar o ganho genético obtido pelo programa de melhoramento de arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.) desenvolvido em Minas Gerais cooperativamente pela Epamig/Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP)/UFLA/UFV, no período de 1974/75 a 1994/95. Para tanto, utilizaram-se os dados dos ensaios comparativos avançados de cultivares e linhagens de arroz de sequeiro conduzidos no referido período. Em virtude da distribuição irregular de chuvas e da resposta diferenciada dos materiais de ciclos diferentes às condições climáticas, optou-se por dividi-los em dois grupos; um contendo os genótipos precoces e o outro os de ciclo médio. Os resultados alcançados mostraram que ocorreu um ganho genético médio anual de 1,26% e de 3,37% em relação ao grupo precoce e ao de ciclo médio, respectivamente. O grupo precoce superou estatisticamente ($P \leq 0,01$) em produtividade de grãos o grupo de ciclo médio, indicando que em Minas Gerais deve-se dar preferência ao plantio de cultivares de ciclo curto.

Relationship between potassium fertilization and panicle blast severity in upland rice

A. S. Prabhu - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

M. P. Barbosa Filho - Embrapa Arroz e Feijão;

M. C. Filippi - Embrapa Arroz e Feijão;

F. J. P. Zimmermann - Embrapa Arroz e Feijão.

Abstract

The influence of K_2O (0, 40, 80, 120 kg ha⁻¹) at varying rates of N application (0, 30, 60 kg ha⁻¹) at planting, on panicle blast (*Pyricularia grisea* (Cooke) Sacc.) was studied in a field experiment conducted during three consecutive years with the upland rice cultivar Douradão. Panicle blast severity decreased with increasing rates of potassium in the absence of nitrogen (NO). The relationship between panicle blast and K rates was quadratic at 30 kg ha⁻¹ of nitrogen. Significant response to K fertilization was not obtained at 60 kg ha⁻¹ of nitrogen in relation to panicle blast severity.

Seletividade, eficiência de controle de plantas daninhas e persistência no solo de imazamox aplicado na cultura do feijoeiro

T. Cobucci - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

E. Machado - Universidade Federal de Uberlândia, Av. Engenheiro Diniz 1.178, CEP 38401-136 Uberlândia, MG.

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a seletividade, o controle de plantas daninhas e a persistência no solo de imazamox aplicado na cultura do feijoeiro, durante os anos de 1995 a 1997. Nos experimentos de seletividade foram testados: imazamox (20, 30 e 40 g i.a./ha), imazamox + bentazon (30+ 480 g i.a./ha), imazamox + fomesafen (30+ 125 g i.a./ha) e testemunha nas cultivares Pérola, Jalo Precoce, Novo Jalo e Xamego. Os experimentos foram mantidos livres de plantas daninhas e foram avaliadas a fitotoxicidade visual e a produção de grãos. Nos experimentos de eficiência de controle de plantas daninhas foram testados: imazamox (20, 30 e 40 g i.a./ha), bentazon (480 g i.a./ha), fomesafen (125 e 250 g i.a./ha), imazamox + bentazon (30+ 480 g i.a./ha), imazamox + fomesafen (30 + 125 g i.a./ha), bentazon / imazamox (480/30 g i.a./ha, aplicação seqüencial), fomesafen/imazamox (125/30 g i.a./ha, aplicação seqüencial), fomesafen/fomesafen (100/100 g i.a./ha, aplicação seqüencial) e testemunha. Foram avaliadas as porcentagens de controle de *Euphorbia heterophylla* e *Bidens pilosa*. Para o estudo da persistência de imazamox no solo, foram conduzidos experimentos em dois locais: Goiânia, GO (argiloso) e Jussara, GO (arenoso). Imazamox (40 g i.a./ha) causou injúrias à cultura do feijoeiro que acarretaram redução de 15% na produtividade (média dos experimentos). A mistura de imazamox e bentazon causou menor grau de injúrias no feijoeiro, obtendo-se ganhos de produtividade de 8% (médias dos experimentos). Imazamox mostrou-se ineficiente para o controle de *Bidens pilosa*, enquanto para *Euphorbia heterophylla* observou-se controle eficiente a partir da dose de 40 g i.a./ha. Aplicações seqüenciais de fomesafen/imazamox (125/30 g i.a./ha) apresentaram controle eficiente de *Euphorbia heterophylla* e *Bidens pilosa*. A persistência de imazamox no

solo, para ambos os locais, foi maior em 1995 que 1996. Isto foi devido à maior umidade do solo em 1996. A sensibilidade das culturas sucedâneas aos resíduos de imazamox no solo foi, em ordem decrescente: sorgo, milho e arroz. O período entre a aplicação do herbicida e o plantio da cultura sucedânea (INP) variou de acordo com a sensibilidade das culturas aos resíduos de imazamox no solo e à sua persistência. Considerando ambos os locais e anos, o INP variou de 68 a 111 dias para milho, 78 a 139 dias para sorgo e 25 a 75 dias para o arroz.

Planta Daninha, Londrina, v.17, n.3, p.419-432, 1999.

Variability in geminivirus isolates associated with *Phaseolus* spp. in Brazil

J. C. Faria - Embrapa Arroz e Feijão Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

D. P. Maxwell - University of Wisconsin, Department of Plant Pathology, Madison 53706-1598.

Abstract

Bean golden mosaic geminivirus (BGMV) is the single most devastating virus of common beans in the tropical and subtropical Americas and the Caribbean Basin. The BGMV from Brazil, named BGMV-BZ, is considered distinct from BGMV-PR isolates from Puerto Rico, Guatemala, and the Dominican Republic because of DNA sequence data, the ability to form pseudorecombinants, and mechanical transmissibility properties. In bean-growing areas of Brazil, samples were collected from beans, lima beans, and the weed *Leonurus sibiricus* displaying typical symptoms of infection by geminiviruses. Viral DNA fragments comprising part of the *rep* gene, the common region, and part of the *cp* gene were amplified by polymerase chain reaction, cloned, and sequenced. The bean samples had geminivirus with sequences nearly identical to that of BGMV-BZ collected in Goiânia, state of Goiás, in 1986. The sample from lima bean contained a new species of geminivirus that induces symptoms similar to those induced by BGMV-BZ and was named lima bean golden mosaic virus (LBGMV-BR). While all sequences from bean samples clustered with BGMV-BZ, the sequence from the lima bean isolate stood alone. A mixed infection with abutilon mosaic geminivirus was also found in a single sample from the state of São Paulo. DNA sequence comparisons indicate that the virus isolate from *L. sibiricus* represents a new geminivirus species, designated here as leonurus mosaic virus.

Yield and yield components of lowland rice as influenced by timing of nitrogen fertilization

N. K. Fageria - Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO;

V. C. Baligar - USDA-ARS, Beaver, WV 25813-9423.

Abstract

Insufficient nitrogen (N) supply is an important constraint to productivity of lowland rice (*Oryza sativa* L.), and there is limited information available on optimum timing of N application for lowland rice. To determine the effects of timing of ammonium sulphate application on yield, yield components, and N-use efficiency of lowland rice, a greenhouse experiment was conducted on an Inceptisol (Typic Haplaquepts). The 1,200 mg N application timing was: i) total at sowing (T_1); ii) one-third at sowing + one-third at active tillering + one-third at panicle initiation (T_2); iii) one-third at sowing + one-third at panicle initiation + one third at booting (T_3); iv) one-third at planting + one-third at panicle initiation + one-third at flowering (T_4); v) zero at sowing + one-half at the initiation of tillering + one-half at panicle initiation (T_5); and vi) zero at sowing + one-third at the initiation of tillering + one-third at booting + one-third at flowering (T_6). Dry matter, grain yield, N uptake, and N-use efficiency were significantly affected with timing of N application treatments. Maximum grain yield was obtained with the T_1 treatment, followed by the T_2 and T_5 treatments. Treatments T_4 and T_6 produced minimum grain yields. Nitrogen treatments had highly significant ($P < 0.001$) effects on the number of panicles, followed by filled ($P < 0.01$) and unfilled ($P < 0.05$) spikelets. The number of panicles was the most important component of yield, accounting for about 87% of the variation in yield.

Índice de autores

A

Almeida, R. de A., 12,19
Andrade, E. M., 33,35,38
Araújo, L. G. de, 34,41
Atroch, A. L., 42

B

Balbino, L. C., 14,39
Baligar, V. C., 24,27,40,48
Barbosa Filho, M. P., 44
Barbosa, F. R., 21
Barcellos, A. de O., 14
Borges, F., 25
Botelho, S. A., 23
Breseghello, F., 26

C

Carneiro, I. F., 41
Castro, E. da M. de, 42
Chaves, K. C., 32
Cobucci, T., 45
Cornélio, V. M. de O., 13
Costa, J. G. C. da, 28,33,35,38
Costa, J. L. da S., 32
Cruz, C. D., 29
Cutrim, V. dos A., 30

D

Dourado Neto, D., 16

F

Fageria, N. K., 24,27,36,40,48
Fancelli, A. L., 16
Faria, J. C., 47
Ferreira, R. de P., 29
Filippi, M. C., 20,34,44
Fonseca, J. R., 31

G

Graterol M.; E. J., 25
Guimarães, E. P., 25,30
Guimarães, M. F., 39

K

Kluthcouski, J., 16,37

L

Levy, M., 20

M

Machado, E., 45
Maxwell, D. P., 47
Medina, C. C., 39
Meireles, E. J. L., 15
Morais, O. P. de, 13,26,28,42,43
Moreira, J. A. A., 9

N

Neves, C. S. V. J., 39

O

Oliveira, I. P. de, 11,14,16,37
Orangel, L., 25

P

Pereira, P. A. A., 21
Pinheiro, B. da S., 29
Pitta, G. V. E., 24
Prabhu, A. S., 20,34,41,44

R

Ralisch, R., 39
Rangel, P. H. N., 26,42
Rava, C. A., 18,23,28,33,35,38
Reis, M. de S., 43

S

Santos, A. B. dos, 36
Santos, C., 36
Santos, P. G., 13,43
Santos, R. S. M. dos, 11,16,37
Sartorato, A., 18,23
Sediyama, C. S., 29
Silva, H. T. da, 31
Silva, J. G. da, 10,12,17,19
Silva, S. A. G., 28
Silva, S. C. da, 15
Silveira, P. M. da, 9,10,17,22
Soares, A. A., 13,43
Soares, D. M., 17
Soares, P. C., 13,43
Souza, C. M. R. de, 11
Souza, M. A. de, 43
Stone, L. F., 9,10,22,36

T

Tavares Filho, J., 39
Thung, M. D., 11

V

Viana Filho, A., 14

W

Wright, R. J., 24

X

Xavier, L. de S., 15

Y

Yokoyama, L. P., 9,14
Yokoyama, M., 21

Z

Zimmermann, F. J. P., 10,21,44